

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-197984

(P2002-197984A)

(43) 公開日 平成14年7月12日 (2002.7.12)

(51) Int.Cl.

識別記号

FI

テーマコード(参考)

H01J 23/12

H01J 23/12

A 5C029

審査請求 未請求 請求項の数 7 OL (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2000-395745(P2000-395745)

(22) 出願日 平成12年12月26日 (2000.12.26)

(71) 出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72) 発明者 村尾 則行

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内

(72) 発明者 三木 一樹

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内

(74) 代理人 100065226

弁理士 朝日奈 宗太 (外1名)

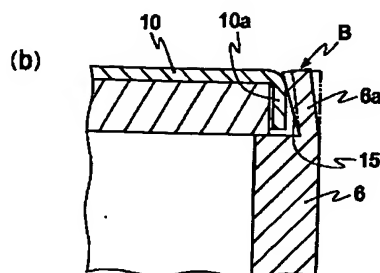
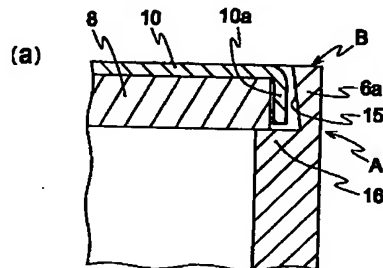
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 マグネトロンの製法

(57) 【要約】

【課題】 気密溶接の性能を簡単に向上させることができるマグネトロンの製法を提供する。

【解決手段】 陽極筒体と、該陽極筒体内に放射状に配置される複数枚のペインと、前記陽極筒体の開口端部に配置される磁極片と、該磁極片の上面を覆って配設される金属容器とを有するアノード真空容器と、該真空容器の中心軸上に配置される陰極部と、マイクロ波を外部に放出するアンテナとを備えるマグネトロンの製法であって、前記陽極筒体の開口端部から突出する薄肉端部の内側に形成される段部に前記磁極片および金属容器が順次重ね合わせられるとともに、前記薄肉端部に気密溶接をする際、前記陽極筒体の薄肉端部を折り曲げて該薄肉端部の先端部を前記金属容器に接触させたときに、当該接触する先端部の周方向の断面積より、前記陽極筒体の薄肉端部における根元部の周方向の断面積が小さくされている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 陽極筒体と、該陽極筒体内に放射状に配置される複数枚のペインと、前記陽極筒体の開口端部に配置される磁極片と、該磁極片の上面を覆って配設される金属容器とを有するアノード真空容器と、該真空容器の中心軸上に配置される陰極部と、マイクロ波を外部に放出するアンテナとを備えるマグネトロン製の陽極筒体の開口端部から突出する薄肉端部の内側に形成される段部に前記磁極片および金属容器が順次重ね合わせられるとともに、前記薄肉端部に気密溶接をする際、前記陽極筒体の薄肉端部を折り曲げて該薄肉端部の先端部を前記金属容器に接触させたときに、当該接触する先端部の周方向の断面積より、前記陽極筒体の薄肉端部における根元部の周方向の断面積が小さくされていることを特徴とするマグネトロンの製法。

【請求項2】 前記折り曲げる前の薄肉端部が、該薄肉端部の内側壁面に該薄肉端部における根元部から前記金属容器に向かうテーパ面が形成された形状にされてなる請求項1記載のマグネトロンの製法。

【請求項3】 前記折り曲げる前の薄肉端部が、該薄肉端部の外側壁面が山形形状にされてなる請求項1記載のマグネトロンの製法。

【請求項4】 前記折り曲げる前の薄肉端部が、該薄肉端部の内側壁面が山形形状にされてなる請求項1記載のマグネトロンの製法。

【請求項5】 前記折り曲げる前の薄肉端部が、該薄肉端部の外側壁面に該薄肉端部における根元部から前記金属容器の外側に向かうテーパ面が形成された形状にされてなる請求項1記載のマグネトロンの製法。

【請求項6】 前記折り曲げる前の薄肉端部が、該薄肉端部における根元部の内側壁面に環状溝が形成された形状にされてなる請求項1記載のマグネトロンの製法。

【請求項7】 陽極筒体と、該陽極筒体内に放射状に配置される複数枚のペインと、前記陽極筒体の開口端部に配置される磁極片と、該磁極片の上面を覆って配設される金属容器とを有するアノード真空容器と、該真空容器の中心軸上に配置される陰極部と、マイクロ波を外部に放出するアンテナとを備えるマグネトロンの製法であって、前記陽極筒体の開口端部から突出する薄肉端部の内側に形成される段部に前記磁極片および金属容器が順次重ね合わせられるとともに、前記薄肉端部に気密溶接をする際、前記陽極筒体の薄肉端部を折り曲げる前は、該薄肉端部における根元部から先端部までの厚さがほぼ均等な厚さであり、該薄肉端部を折り曲げると同時に、前記先端部を折り曲げて該先端部を前記金属容器に接触させたときに、当該接触する先端部の周方向の断面積より、前記陽極筒体の薄肉端部における根元部の周方向の断面積が小さくされていることを特徴とするマグネトロンの製法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はマグネトロンの製法に関する。さらに詳しくは、たとえば電子レンジなどのマイクロ波加熱機器またはレーダーなどに用いられるマグネトロンの製法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】マグネトロンは、たとえば図8に示すように、円筒状の陽極筒体151内に放射状に複数枚のペイン152が配置されるとともに、前記陽極筒体151の開口端部にそれぞれ配置される磁極片153および金属容器154を有するアノード真空容器155と、該真空容器155の中心軸上に配置される、トップハット156a、エンドハット156bおよびフィラメント156cからなる陰極部157と、空洞が発生した、たとえば2450MHzのマイクロ波を外部に取り出すためのアンテナ158とから構成されている。かかるマグネトロンでは、フィラメント156cから放出された熱電子が、ペイン152とフィラメント156cとのあいだに形成される空洞の作用空間で周回運動をし、マイクロ波を発振させている。このマイクロ波は、1枚のペイン152に流れて、該ペイン152に接合されているアンテナ158に伝達されたのち、外部空間に放出される。

【0003】前記陽極筒体151と金属容器154は、該陽極筒体151の薄肉端部159を気密溶接することにより接合されている。たとえば図9(a)に示されるように陽極筒体151の薄肉端部159は、気密溶接する前は先端部159aから根元部159bまではほぼ均等な厚さをしており、磁極片153および金属容器154を前記薄肉端部159の内側の段部160に載せて組み合わせたのち、図8および図9(b)～(c)に示されるように該薄肉端部159を折り曲げて、まず先端部159aを金属容器154に接触させてから陽極筒体151の薄肉端部159を溶接により溶かして、金属容器154の外周折曲げ部154aと気密接合している。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、図9(a)および(b)に示されるように薄肉端部159は根元部159bから先端部159aにかけて均等な厚さにされているため、先端部159aおよび根元部159の周方向の断面積が同等である。したがって、溶接時の熱が薄肉端部159から陽極筒体151の本体側へ逃げ易くなり、溶接時の熱効率を低下させて安定した気密溶接ができないという問題がある。

【0005】本発明は、叙上の事情に鑑み、気密溶接の性能を簡単に向上させることができるマグネトロンの製法を提供することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明のマグネトロンの製法は、陽極筒体と、該陽極筒体内に放射状に配置される複数枚のペインと、前記陽極筒体の開口端部に配置さ

れる磁極片と、該磁極片の上面を覆って配設される金属容器とを有するアノード真空容器と、該真空容器の中心軸上に配置される陰極部と、マイクロ波を外部に放出するアンテナとを備えるマグネトロン製の法であって、前記陽極筒体の開口端部から突出する薄肉端部の内側に形成される段部に前記磁極片および金属容器が順次重ね合わせられるとともに、前記薄肉端部に気密溶接をする際、前記陽極筒体の薄肉端部を折り曲げて該薄肉端部の先端部を前記金属容器に接触させたときに、当該接触する先端部の周方向の断面積より、前記陽極筒体の薄肉端部における根元部の周方向の断面積が小さくされていることを特徴とする。

【0007】また本発明のマグネトロンの製法は、陽極筒体と、該陽極筒体内に放射状に配置される複数枚のベインと、前記陽極筒体の開口端部に配置される磁極片と、該磁極片の上面を覆って配設される金属容器とを有するアノード真空容器と、該真空容器の中心軸上に配置される陰極部と、マイクロ波を外部に放出するアンテナとを備えるマグネトロンの製法であって、前記陽極筒体の開口端部から突出する薄肉端部の内側に形成される段部に前記磁極片および金属容器が順次重ね合わせられるとともに、前記薄肉端部に気密溶接をする際、前記陽極筒体の薄肉端部を折り曲げる前は、該薄肉端部における根元部から先端部までの厚さがほぼ均等な厚さであり、該薄肉端部を折り曲げと同時に、前記先端部を折り曲げて該先端部を前記金属容器に接触させたときに、当該接触する先端部の周方向の断面積より、前記陽極筒体の薄肉端部における根元部の周方向の断面積が小さくされていることを特徴とする。

【0008】

【発明の実施の形態】以下、添付図面に基いて本発明のマグネトロンの製法を説明する。

【0009】図1は本発明にかかわるマグネトロンの一実施の形態を示す要部断面図、図2は本発明の製法の一実施の形態を説明する要部断面図、図3は本発明の製法の他の実施の形態を説明する要部断面図、図4は本発明の製法のさらに他の実施の形態を説明する要部断面図、図5は本発明の製法のさらなる他の実施の形態を説明する要部断面図、図6は本発明の製法のさらなる他の実施の形態を説明する要部断面図、図7は本発明の製法のさらなる他の実施の形態を説明する要部断面図である。

【0010】図1に示すように、本発明の一実施の形態にかかわるマグネトロンは、アノード真空容器1と、該容器1の中心軸上に配置される陰極部2と、空洞に発生したマイクロ波を外部に取り出すためのアンテナ3およびアンテナセラミック4と、陰極サポート5a、5bとを備えている。

【0011】前記アノード真空容器1は、円筒状の陽極筒体6と、該陽極筒体6内に放射状に配置される複数枚のベイン7と、前記陽極筒体6の上下開口端部に配置さ

れる磁極片8、9と、該磁極片8、9の上面を覆って配設される金属容器10、11から構成されている。

【0012】また前記陰極部2は、陰極サポート5aの先端に固定されるエンドハット12、該エンドハット12の中心を貫通する陰極サポート5bの先端に固定されるトップハット13およびエンドハット12とトップハット13のあいだの陰極サポート5bに巻き回されて支持されるフィラメント14からなる。

【0013】前記金属容器10、11と前記陽極筒体6の開口端部とが気密に接合されるように、前記陽極筒体6の上下開口端部から突出する薄肉端部6aが金属容器10、11の外周折曲げ部10a、11aに気密溶接されている。

【0014】つぎに薄肉端部6aを外周折曲げ部10a、11aに気密溶接する手順を説明する。説明を簡単にするために、陽極筒体6の上開口端部から突出する薄肉端部6aと外周折曲げ部10aとの気密溶接について説明する。まず図2(a)に示されるように、円筒素形材から上下開口端部に環状の薄肉端部6aを突出するように形成した陽極筒体6を用意した。この薄肉端部6aは、内側壁面15に該薄肉端部6aにおける根元部Aから前記金属容器10に向かうテーパ面が形成された形状にされている。ついで該薄肉端部6aの内側に形成される段部16に前記磁極片8および外周部が折り曲げられた金属容器10が順次重ね合わせられる。ついで図2(b)に示されるように、たとえば回転加圧体により前記陽極筒体6の薄肉端部6aを折り曲げて該薄肉端部6aの内側壁面15のテーパ面を前記金属容器10に接触させる。ついで薄肉端部6aと外周折曲げ部10aとを気密溶接する。この気密溶接としては、たとえば電子ビーム溶接などを用いることができる。

【0015】本実施の形態では、前記薄肉端部6aの形状が、内側壁面15のテーパ面により、該薄肉端部6aを折り曲げて先端部Bを前記金属容器10に接触させたときに、当該接触する内側壁面15のテーパ面先端部Bの周方向の断面積より、前記薄肉端部6aにおける根元部Aの周方向の断面積が小さくなるようにされている。このため、溶接時の熱が陽極筒体6の本体側へ逃げにくくなり、熱効率を低下させることなく安定した気密溶接を行なうことができる。したがって、陽極筒体6と金属容器10との気密性を確保することができる。

【0016】本発明において、前記薄肉端部6aの形状は、内側壁面15のテーパ面を形成した形状に限定されるものではなく、接触する内側壁面15のテーパ面先端部Bの周方向の断面積より、前記薄肉端部6aにおける根元部Aの周方向の断面積が小さくなるように適宜設定することができる。

【0017】つぎに他の実施の形態を説明する。本実施の形態では、図3(a)に示されるように、折り曲げる前の薄肉端部21は、内側壁面22をストレート形状と

し、外側壁面23を山形形状にしている。これにより、該薄肉端部21の内側に形成される段部16に前記磁極片8および金属容器10が順次重ね合わせられ、ついで図3(b)に示されるように前記薄肉端部21を金属容器10に折り曲げたのち、内側壁面22がテーパ形状となるようにして、接触する内側壁面22のテーパ形状先端部Bの周方向の断面積より、前記薄肉端部21における根元部Aの周方向の断面積が小さくなるようにすることができる。

【0018】つぎにさらに他の実施の形態を説明する。本実施の形態では、図4(a)に示されるように、折り曲げる前の薄肉端部24は、内側壁面25を山形形状にしている。これにより、該薄肉端部24の内側に形成される段部16に前記磁極片8および金属容器10が順次重ね合わせられ、ついで図4(b)に示されるように前記薄肉端部24を金属容器10に折り曲げたのち、内側壁面25の山形先端部が金属容器10に接触して、山形先端部Bの周方向の断面積より、前記薄肉端部24における根元部Aの周方向の断面積が小さくなるようにすることができる。

【0019】つぎにさらなる他の実施の形態を説明する。本実施の形態では、図5(a)に示されるように、折り曲げる前の薄肉端部26は、内側壁面27をストレート形状とし、外側壁面28を根元部Aから前記金属容器10の外側に向かうテーパ面の形成にされている。これにより、該薄肉端部26の内側に形成される段部16に前記磁極片8および金属容器10が順次重ね合わせられ、ついで図5(b)に示されるように前記薄肉端部26を金属容器10に折り曲げたのち、内側壁面27が山形形状になるようにして、内側壁面27の山形形状の周方向の断面積より、前記薄肉端部26における根元部Aの周方向の断面積が小さくなるようにすることができる。

【0020】つぎにさらなる他の実施の形態を説明する。本実施の形態では、図6(a)に示されるように、折り曲げる前の薄肉端部29は、根元部Aの内側壁面30に環状溝31が形成された形状にされている。これにより、該薄肉端部29の内側に形成される段部16に前記磁極片8および金属容器10が順次重ね合わせられ、ついで図6(b)に示されるように前記薄肉端部29を金属容器10に折り曲げたのち、内側壁面30の周方向の断面積より、前記薄肉端部29における根元部Aの周方向の断面積が小さくなるようにすることができる。

【0021】つぎにさらなる他の実施の形態を説明する。本実施の形態では、図7(a)に示されるように、折り曲げる前の薄肉端部32は、内側壁面33および外側壁面34がストレートな形状にされ、根元部Aから先端部Bまでの厚さがほぼ均等な厚さにされている。これにより、該薄肉端部32の内側に形成される段部16に前記磁極片8および金属容器10が順次重ね合わせら

れ、ついで図7(b)に示されるように該薄肉端部32を折り曲げると同時に、前記先端部Bを折り曲げて内側壁面33に該先端部Bの折り曲げ部35を前記金属容器10に接触させる。すなわち先端部Bを2段折り曲げることにより、当該接触する折り曲げ部35の周方向の断面積より、前記薄肉端部32における根元部Aの周方向の断面積が小さくされている。

#### 【0022】

【発明の効果】以上説明したとおり、本発明によれば、マグネトロンの本体組立における気密溶接の性能を向上させることができるとともに、陽極筒体と金属容器との気密性を確保することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明にかかわるマグネトロンの一実施の形態を示す要部断面図である。

【図2】本発明の製法の一実施の形態を説明する要部断面図であり、図2(a)は折り曲げ前の要部断面図、図2(b)は折り曲げ後を示す要部断面図である。

【図3】本発明の製法の他の実施の形態を説明する要部断面図であり、図3(a)は折り曲げ前の要部断面図、図3(b)は折り曲げ後を示す要部断面図である。

【図4】本発明の製法のさらに他の実施の形態を説明する要部断面図であり、図4(a)は折り曲げ前の要部断面図、図4(b)は折り曲げ後を示す要部断面図である。

【図5】本発明の製法の他の実施の形態を説明する要部断面図であり、図5(a)は折り曲げ前の要部断面図、図5(b)は折り曲げ後を示す要部断面図である。

【図6】本発明の製法の他の実施の形態を説明する要部断面図であり、図6(a)は折り曲げ前の要部断面図、図6(b)は折り曲げ後を示す要部断面図である。

【図7】本発明の製法の他の実施の形態を説明する要部断面図であり、図7(a)は折り曲げ前の要部断面図、図7(b)は折り曲げ後を示す要部断面図である。

【図8】従来のマグネトロンの一例を示す要部断面図である。

【図9】従来の製法を説明する図であり、図9(a)は気密溶接をする前の断面図、図9(b)は折り曲げ後の断面図、図9(c)は気密溶接後を示す断面図である。

#### 【符号の説明】

- 1 アノード真空容器
- 2 陰極部
- 3 アンテナ
- 4 アンテナセラミック
- 5a、5b 陰極サポート
- 6 陽極筒体
- 6a 薄肉端部
- 7 ベイン
- 8、9 磁極片
- 10、11 金属容器

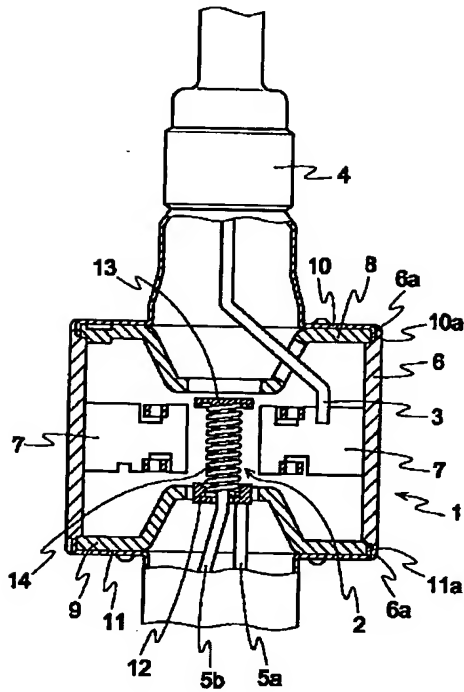
(5)

特開2002-197984  
8

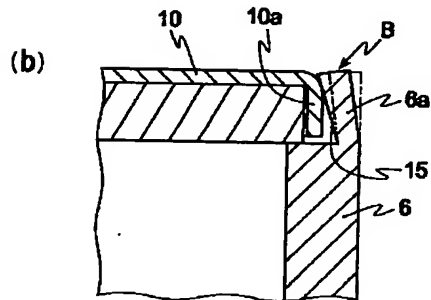
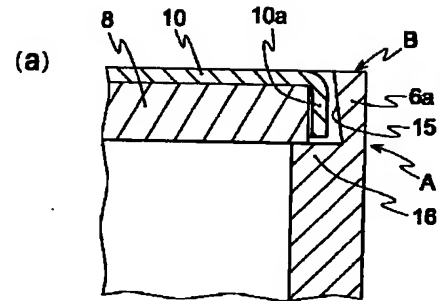
7  
10a、11a 外周折曲部  
12 エンドハット  
13 トップハット  
14 フィラメント

15 内側壁面  
16 段部  
A 根元部  
B 先端部

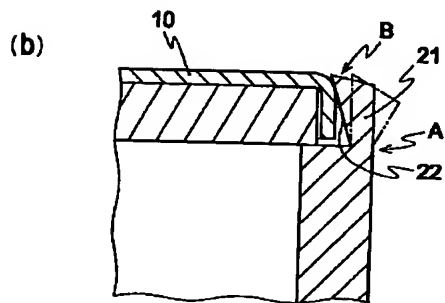
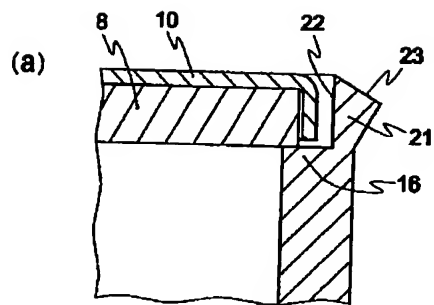
【図1】



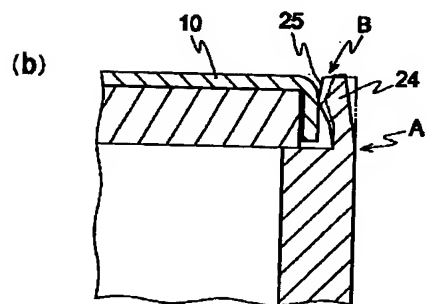
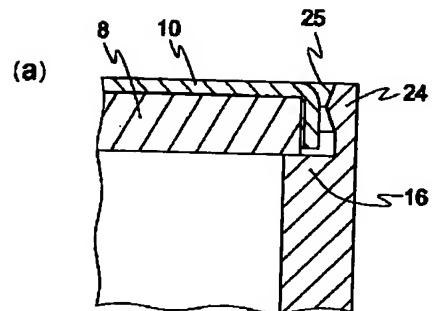
【図2】



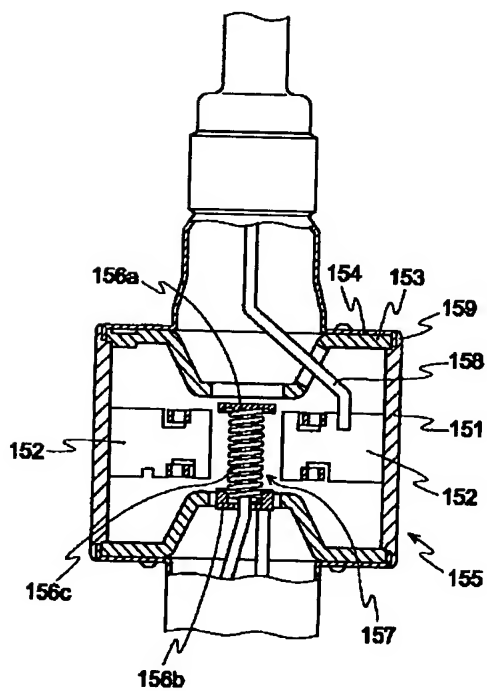
【図3】



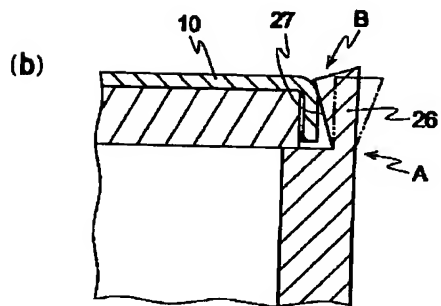
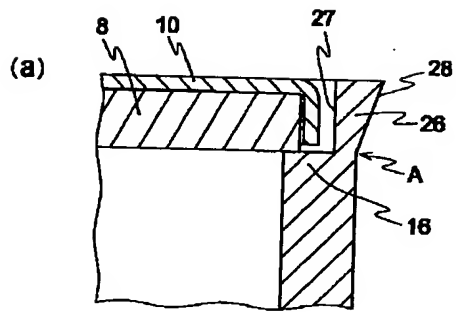
【図4】



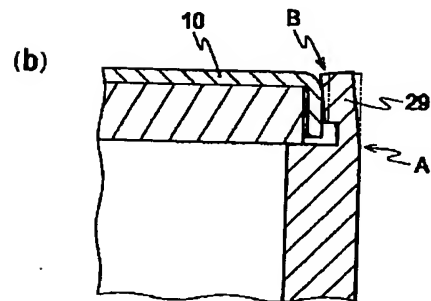
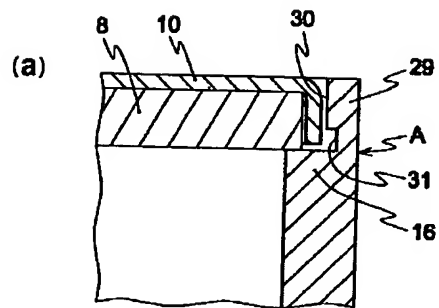
【図8】



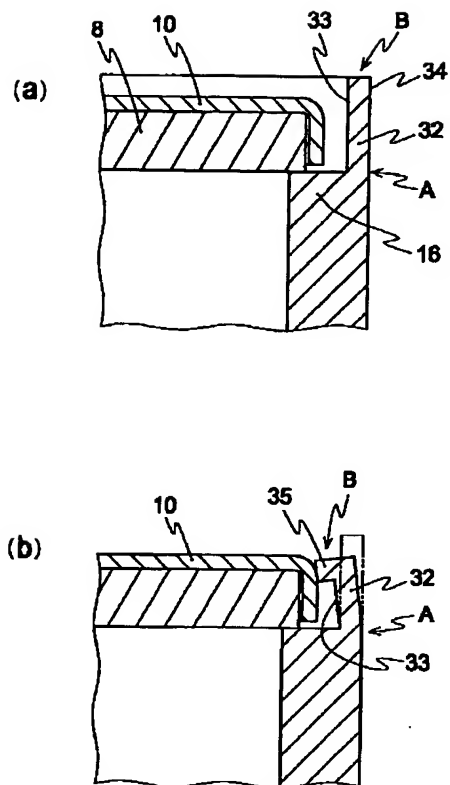
【図5】



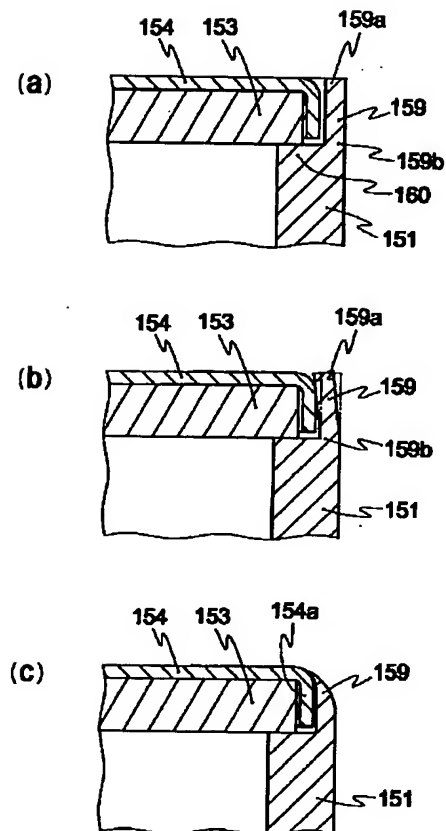
【図6】



【図7】



【図9】



フロントページの続き

(72)発明者 長谷川 節雄  
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三  
洋電機株式会社内

(72)発明者 中井 聡  
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三  
洋電機株式会社内

(72)発明者 岡田 則幸  
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三  
洋電機株式会社内

Fターム(参考) 5C029 GG02